УДК: 631. 448+631874.3

ИЗМЕНЕНИЕ ПОЧВЕННЫХ СВОЙСТВ В СУХОЙ СУБТРОПИЧЕСКОЙ ЗОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ

Ф.М.РАМАЗАНОВА
Институт Почвоведения и Агрохимии НАНА

Обобщены результаты многолетних исследований по изменению морфологических, физико-химических свойств и плодородия орошаемых серо-коричневых почв под воздействием стерне-корневых остатков кормовых культур в уплотненных и не уплотненных посевах в сухой субтропической зоне Азербайджана.

Ключевые слова: почва, почвенные процессы, гумус, плодородие, растительные остатки.

Интенсивное использование орошаемых почв в сухих субтропических зонах стало причиной нарушения агрегатного состояния почв, снижения содержания питательных элементов и гумуса [3; 6]. Поэтому изыскание оптимальных научных методов и проведение исследований для восстановления физико-химических свойств и плодородия почв в сухих субтропических зонах, как во всем мире, так и в Азербайджане приобретает особую актуальность [2; 3; 4; 6] [5]. Воздействие на почвообразовательный процесс фитомелиоративным методом не является новизной [5]. В связи с этим изучение корневых систем растений и растительных сообществ является не только важным дополнением, но и необходимой частью исследований почвообразовательного процесса и плодородия почвы [1; 2; 5]. Этот вопрос особо актуален для серо-коричневых почв, занимающие свыше 45% почвы сухой субтропической зоны Азербайджана, где из-за интенсивного пахотного использования более 70% почвы подвержены деградации [3; 6].

Цель исследований - изучение комплексной оценки роли стерне-корневых остатков уплотненных и неуплотненных посевов кормовых культур в почвенных процессах и плодородии орошаемых серо-коричневых почв сухой субтропической зоны Азербайджана.

Объект и методы. Исследования проводились на территории Гянджа-Казахского массива на орошаемых серо-коричневых (in WRB-Irradri Qleylic Kastanozems) почвах сухой субтропической зоны Азербайджана. Строение морфологического профиля: AUa'z - AY'a" – BCA-Cscsca [4].

Схема опыта: ***(неуплотненная схема)*** I. озимый ячмень на зерно > кукуруза (на силос); II озимая рожь (на зерно)>кукуруза (на силос); III. Люцерна; IV.Эспарцет; V. Кукуруза (на силос, весенний посев); **(уплотненная схема)** VI Ячмень+вика+рапс (на з/м) > кукуруза+соя+ сорго+амарант (на силос) >ячмень+вика (на з/м); VII озимая рожь+вика+рапс (на з/м) > кукуруза+ соя+сорго+амарант (на силос) > ячмень+вика (на з/м). Площадь делянки в опыте 70м^2, повторность четырехкратная. Каждое поле независимо от характера использования пашни и культуры ежегодно получало органическое (осенью навоз 20 т/га) и минеральные удобрения в дозе $N_{90}P_{120}K_{60}$ (дробно). Агротехника – зональная. Пробы почв анализировали на основные морфологические, физико-химические показатели: - **агрофизические свойства:** микроагрегатный состав почвы (по методу Н.А.Качинского); плотность сложения (объемная масса) по формуле d=B/V, где d-плотность сложения почвы, B-масса сухой почвы в цилиндре, г, V-объем цилиндра, см^3 (Александрова Л.Н., Найденова О.А., 1986); гигроскопическая вода – по формуле x=100a/b-a; - **агрохимические показатели:** гумус – по методу И.В.Тюрина, аммиачный азот– колориметрическим методом с помощью реактива Несслера по методу Конева, нитратный азот – по Грандваль-Ляжу, фосфор – подвижный – по Б.М.Мачигину, калий обменный – по Протасову, поглощенный Ca и Mg - по Иванову, pH- потенциометрическим методом; полная водная вытяжка – по формуле x=aV•100/bc; температуру почв – коленчатым термометром Савинова; массу корней-монолитным методом. Пробы надземной и подземной массы культур анализировали на качество: а). абсолютно сухого вещества и влаги - методом высушивания при 105^{0}С и рассчитывают по формуле – е=д-100: в, гигровлагу – у=100-е; б). сырой золы – путем сжигания в муфельной печи; в). общего азота – методом Къельдаля; г)сырого жира – по методу сухого

остатка (на аппарате Сокслета); д). БЭВ – методом расчета; е)сырой клетчатки – по Ганнебергу и Штоману; ж). фосфорной кислоты в золе - по методу Денижа в модификации Левина; з). кальция в золе – трилометрическим методом; и). калия в золе – по методу И.В.Тананаевой. По общепринятой методике полученные результаты подвергались математико-статистической обработке на 95%-ном уровне значимости.

Результаты и обсуждение. При изучении монопосевов многолетних бобовых и смесей однолетних злаково-бобовых с крестоцветными культурами в уплотненных и не уплотненных посевах, установили, что сбор с 1 гектара зеленой массы определяется биологическими особенностями отдельного вида растений. Результаты опытов показали, что наибольшую урожайность з/м в год на 1 гектаре сформировали агроценозы VI и VII вариантов (в сумме за 3 урожая 1150 и 1450 ц/га зеленой массы; 25.9 и 33.2 ц/га переваримого протеина; 212.4 и 240.0 ц/га кормовых единиц. Между I и II вариантами различия в сборе урожая были незначительными (на 7-8 ц/га или на 3-9 .%), при этом наибольший сбор зеленой массы отмечен во II-ом варианте (в сумме за два урожая 486 ц/га). В монопосевах многолетних бобовых (люцерны и эспарцета) сбор урожая зеленой массы в среднем за 4 укоса с 1 га составил в 2000-2004гг. - 680-775 ц/га, в 2004-2008 гг. – 953-1000 ц/га, а в 2008-2012 гг – ниже (705-830 ц/га.). Отмечено, что наибольшее количество растительных остатков (сырая масса корней) накапливается под уплотненными посевами (VI и VII варианты) кормовых культур в слое почвы 0-25 см (350-389 ц/га). За ними следуют не уплотненные посевы (I и II варианты), далее монопосевы люцерны и эспарцета (155-180 ц/га), меньше всех растительных остатков – под чистым весенним посевом кукурузы (V вариант) – 89-110 ц/га (таблица). С дальнейшим увеличением глубины почвы (25-50см) количество корневых остатков снижается. Наибольшее количество воздушно-сухих корней в слое 0-50 см и стерне-корневых остатков в сумме за три урожая сформировал уплотненный посев (VII вариант) – 124.4.ц/га (из этой массы доля травосмеси рожь+вика+рапс составляет -49.6 ц/га, кукуруза+соя+сорго+амарант - 40.9 ц/га, ячмень+ вика – 33.9 ц/га.). Корреляционный анализ показал среднюю взаимосвязь между сбором сухого вещества и корневой массой по слоям почвы: 0-25 см - r=0.45 и 25-50 см - r=0.53. В стерне-корневых остатках наибольшее количество азота, фосфора и калия содержится в уплотненном (VII) варианте. Сравнительный анализ данных по запасу гумуса после 13 лет (с 2000 по 2013 гг) использования орошаемых серо-коричневых почв под уплотненными и не уплотненными посевами кормовых культур, показывает, что монопосевы люцерны и эспарцета в первые годы повышают содержание гумуса, а в последующие годы идет постепенное его снижение. Однако в пахотном слое почвы (0-27 см) уплотненного VII-го варианта установлена достоверная тенденция увеличения содержания гумуса и азота как от начального уровня (на 0.38-0.40%), так и по отношению к другим вариантам (на 0.18-0.27%) и сужением отношения C:N – 7-8. При камеральной обработке почвенных образцов морфометрического строения всех вариантов было установлено, что почва уплотненных вариантов (VI и VII варианты) по отношению к почвам

Поступление в год растительных остатков в слой
0-50 см орошаемой серо-коричневой почвы и их химический состав

Варианты	Чередование кормовых культур	Стерне-кор. остатки, ц/га в возд. сух. состоянии	Содержание в абс.сухом веществе, %				Поступление в почву с растительными остатками в почву, кг/га			
			зола	N	P_2O_5	K_2O	зола	N	P_2O_5	K_2O
Неуплотненная схема										
I	Ячмень на зерно	34.8	1.80	1.19	0.48	0.41				
	Кукуруза (на силос)	45.3	4.52	0.88	0.46	0.35				
	В сумме за два урожая	80.1	6.32	2.07	0.94	0.76	506.23	165.81	75.29	60.88
II	Рожь на зерно	42.0	1.83	1.17	0.35	1.55				
	Кукуруза (на силос)	43.6	4.53	0.88	0.45	0.35				
	В сумме за два урожая	85.6	6.36	2.05	0.08	0.90	544.42	175.48	68.48	77.04
III	Люцерна (на сено)	68.9	5.89	1.59	0.43	0.49	405.82	109.55	29.63	33.76
IV	Эспарцет (на сено)	68.7	5.83	1.57	0.43	0.48	400.53	107.86	29.54	32.98
V	Кукуруза на силос	50.3	4.37	0.81	0.50	0.30	219.81	40.74	25.15	15.09
Уплотненная схема										
VI	Ячмень+вика+рапс	44.3	1.77	1.38	0.85	0.92				
	Кукуруза+соя+сорго+амарант	39.7	4.87	1.37	0.38	0.78				
	ячмень + вика	34.1	3.41	1.38	0.80	0.87				
	В сумме за три урожая	118.1	10.05	4.13	2.03	2.57	1186.91	487.75	239.74	303.52
VII	Рожь+вика+рапс	49.6	5.91	1.48	0.89	0.97				
	Кукуруза+соя+сорго+амарант	40.9	4.91	1.41	0.43	0.80				
	Ячмень + вика	33.9	3.49	1.43	0.86	0.92				
	В сумме за три урожая	124.4	14.31	4.32	2.18	2.69	1780.16	537.41	271.19	334.64

неуплотненных вариантов (I, II, III, IV, V варианты) отличалась хорошо выраженным пахотным горизонтом, средней мощностью гумусового профиля (45-60см.), серовато-буровато-коричневым цветом, зернисто-комковатой структурой, рыхловатым сложением, пористостью, отсутствием видимых карбонатов и бурным вскипанием. Наименьшая плотность в пахотном слое почвы отмечена под травосмесями и злаковыми травами -1.09-1.13 г/см^3 , наибольшая – под люцерной и эспарцетом-1.18 г/см^3. Наибольшее количество агрономически ценных водопрочных почвенных агрегатов размером 1.0 - 25мм и наименьшее количество фракции размером 0.05-0.005мм отмечено в слое почвы 0-27 см в уплотненных вариантах (VI и VII варианты), где возделывались травосмеси. Далее следуют монопосевы люцерны и эспарцета. Наименьшее количество водопрочных агрегатов отмечено в неуплотненных вариантах (I,II, III), где в основном возделывались злаковые культуры (ячмень, рожь и кукуруза).

Таким образом, изучаемые кормовые культуры в уплотненных и не уплотненных посевах по силе своего воздействия на почвенные процессы орошаемых серо-коричневых почв расположились в ряду в убывающей последовательности: VII > VI > III >IV > I > II >V.

Заключение. Для возмещения потерь гумуса, питательных элементов, улучшения агрофизических свойств и повышения плодородия орошаемых серо-коричневых почв сухой субтропической зоны Азербайджана необходимо проводить уплотненные посевы кормовых культур, накапливающих большое количество растительных остатков высокого качества.

ЛИТЕРАТУРА

1.Агеев В.В., Демкин В.И. Роль пожнивных и корневых остатков культур зернопропашного севооборота в накоплении органического питания растений в почве // Агрохимия. – 1990.-№3.-С.38-50. **2.**Алиева Е.И. Корневые и пожнивные остатки сельскохозяйственных культур как источник органических удобрений. Тр.ВИУА, вып.43. 1964. **3.**Бабаев М.П. Орошаемые почвы Кура-Араксинской низменности и их производительная способность Изд. «Элм», Баку, 1984, с.170. **4.**Салаев М.Э., Бабаев М.П., Джафарова Ч.М, Гасанов В. Морфогенетические профили почв Азербайджана. // Баку. Изд. «Элм», 2004. С.155-159. **5.**Тюрин И.В. Органическое вещество почв и его роль в почвообразовании и плодородии. Москва. Сельхозгиз. 1937. **6.**F.M.Ramazanova, Huseynova S.M., Babayev M.P. //Biological methods of fertility reproduction of antropogene degraded irrigated soils in Azerbaijan dry subtropics. //Congress"Eurosoil 2008"- Soil-Society-Environmtnt, 25-29 august 2008, Vienna, Austria, P.106, 2008.

Azərbaycanın guru subtropik zonası bitki qalıqlarının təsirindən torpaq xassələrinin dəyişməsi

F.M.RAMAZANOVA

Suvarılan boz-qəhvəyi torpaqlarda aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, seyrək əkinlə müqayisədə sıxlaşdırılmış əkin variantlarında (VI, VII) hər hektardan yığılan yaşıl kütlə və bitkilərin küləş-kök qalıqlarının toplanması torpaqda daha çox biogen ehtiyatlarının (118.1 – 124.4 c\ha, bu isə 13-27% humus itgisinin qarşısını alır) toplanmasına səbəb olur. Toplanmış ehtiyatın tərkibində 1.38-1.48% azot, 0.38-0.86 % fosfor və 0.78 -0.97 % kalium vardır.

Açar sözlər: torpaq, torpaqda gedən proseslər, humus, bitki qalıqları.

Change of soil properties in the dry subtropical zone of Azerbaijan under the influence of the vegetative rests

F.M.RAMAZANOVA

The researches conducted on the irrigated Gleyic Kastanozems show that according to the gather of total green mass per hectare and the accumulation of stubble and root remains, uninterrupted variants (VI и VII) favour a great accumulation of biogenic resources in the soil (118.1-124.4 centners/ha, which compensates humus loss up to 13-27%) with nitrogen -1.38-1.48%, phosphorus - 0.38-0.86% and potassium - 0.78-0.97% compared to common variants (I, II, III, IV and V).

Key words: soil, proceses of soil, humus, productivity, green mass.